

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кемеровский государственный университет
Биологический факультет



ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
уровень подготовки кадров высшей квалификации

направление подготовки
06.06.01 Биологические науки

Направленность (профиль) программы
03.02.01 Ботаника

Квалификация выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
очная, заочная

Кемерово, 2016

Общие положения

Цель программы по направленности **03.02.01 БОТАНИКА** – формирование у аспирантов высокого уровня теоретической и профессиональной подготовки, знаний общих концепций и методологических вопросов ботаники, глубокого понимания основных биологических методов ботаники и умения применять полученные знания для решения исследовательских и прикладных задач.

В основу настоящей программы положены следующие разделы: цитолого-анатомические особенности высших растений; систематика растений; основы ботанической географии.

Аспирант за время обучения в аспирантуре обязан сдать кандидатские экзамены по истории и философии науки; иностранному языку и специальной дисциплине (ботаника).

Целью экзамена по профильной дисциплине является определение уровня знаний, полученных аспирантом, его готовность к выполнению научно-исследовательской деятельности.

Форма проведения кандидатского экзамена: устно (экзамен, по билетам).

Требования к уровню подготовки аспиранта

При сдаче кандидатского экзамена по профильной дисциплине аспирант должен:

знать:

1. Происхождение и развитие растительного мира, его разнообразие, классификации и номенклатуру разных групп растений и растительных сообществ.
2. Строение и разнообразие разных групп растений.
3. Структурную организацию и эволюцию вегетативных и генеративных органов растений.
4. Общие закономерности структурной организации растений.
5. Уровни морфологической организации. Эволюции вегетативных и репродуктивных органов.
6. Специальную терминологию.
7. Методологию ботанических фундаментальных и прикладных исследований.

уметь:

1. Применять полученные в области ботаники знания для решения конкретных научно-практических, производственных, педагогических, информационно-поисковых, методических и других задач.
2. Планировать, организовывать и вести научно-исследовательскую и учебно-воспитательную работу.
3. Осуществлять поиск и обработку источников и литературы по фундаментальным и прикладным проблемам ботаники.

владеть:

1. Владеть приемами поиска и использования научно-технической и научно-методической информации.

Программа состоит из трёх разделов: 1. Цитолого-анатомические особенности высших растений; 2. Систематика растений; 3. Основы ботанической географии.

Результаты оцениваются по 5-балльной шкале. При ответе на вопросы аспирант должен продемонстрировать глубокие знания по дисциплине.

Критерии оценки знаний на экзамене:

Балл «5 (отлично)» на экзамене ставится при правильном, полном и логично построенном ответе, умении оперировать специальными терминами, использовании в ответе дополнительного материала.

Балл «4 (хорошо)» на экзамене ставится при правильном, полном и логично построенном ответе, умении оперировать специальными терминами, использовании в ответе дополнительного материала, но в ответе имеются негрубые ошибки или неточности, делаются не вполне законченные выводы или обобщения.

Балл «3 (удовлетворительно)» ставится при схематичном неполном ответе, неумении оперировать специальными терминами или их незнании, ответе с одной грубой ошибкой;

Балл «2 (неудовлетворительно)» ставится при ответе на все вопросы билета с грубыми ошибками, неумении оперировать специальной терминологией.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Цитолого-анатомические особенности высших растений

Общие закономерности строения и развития растений. Симметрия, полярность, корреляция. Аналогия и гомология. Конвергенция, редукция, атавизм, абортирование.

Клетка как основная единица тела растения. Особенности ее строения и мультифункциональность. Оболочка и органоиды клетки, их строение и взаимосвязь. Апопласт, симпласт, плейкилогидричность и гомойогидричность.

Кариокинез и цитокинез. Рост, дифференциация и специализация вновь образованных клеток как основа гистогенеза.

Ткани и топографические зоны. Мультифункциональность тканей. Принципы выделения и классификации тканей. Меристемы, их типы и роль в жизни растений. Особенности строения и топографии постоянных тканей, специализированных для выполнения основных функций вегетативного тела растения – фотосинтеза и газообмена, поглощения воды и минеральных веществ, проведения растворов, запасания ассимилятов, опорной, барьерной и выделительной функций.

Анатомическое строение побега и корня как отражение их функциональной специфики и приспособления к основным экологическим факторам.

Понятие о стеле. Типы и эволюция стел. Вторичный рост и особенности анатомического строения осевых органов древесных растений. Атипичное утолщение стеблей двудольных и однодольных растений.

1.1. Вегетативные органы.

Уровни морфологической организации растений. Галлом и телом.

Ветвление и его типы. Теломная теория. Возникновение побега и корня как результат специализации участков вегетативного тела к выполнению основных жизненных функций в атмосфере и почве.

Строение семян, зародышей и проростков семенных растений, происхождение монокотилии и поликотилии у двудольных и однодольных растений. Гипотезы спикотилии, гетерокотилии, «недоразвития» семядолей у двудольных. Гомо- и гетеробластный типы развития растений в онтогенезе.

1.1.1. Побеговая система высшего растения.

Побег, особенности его строения. Метамерность побега и побеговых систем. Типы ветвления и нарастания побегов. Морфофункциональные зоны побега. Почка как зачаток побега, типы и расположение почек. Аксилярный комплекс, особенности его строения и развития. Почки возобновления и формирующиеся из них побеги.

«Архитектурные» модели и модели побегообразования.

Лист. Энационные и кладодийные листья. Микро- и макрофиллия. Основные направления эволюции листьев покрытосеменных. Внутрпочечное и внепочечное развитие листа. Ярусные категории листьев: низовые, срединные, верховые. Профиллы. Катофиллы. Гипсофиллы. Филлотаксис. Ювенильные и дефинитивные листья. Гетерофиллия, анизофиллия. Анатомия листа.

Происхождение и эволюция корня. Его развитие в филогенезе и онтогенезе растений. Первичное и вторичное строение корня. Ризотаксис. Типы корневых систем. Морфофункциональная дифференциация в пределах корневой системы. Симбиотические связи корней с грибами и бактериями.

Мультифункциональность вегетативных органов как основа их пластичности на пути приспособления к абиотическим и биотическим факторам внешней среды. Метаморфозы органов. Онтогенетический и эволюционный подходы к их изучению.

Понятие о жизненных формах растений. Эколого-физиологическое, морфолого-биологическое и эволюционно-экологическое направления изучения жизненных форм.

1.1.2. Репродуктивные органы, воспроизведение и размножение высших растений. Жизненный цикл высших растений. Морфо-функциональные связи гаметофита и спорофита. Морфологические особенности гаметаангиев и гамет. Зоидио- и сифоногамия. Зигота и развитие зародыша. Апогамия и артеогенез.

Строение и расположение спорангиев. Сорусы и синангии. Спорофиллы и стробилы. Спорогенез и морфологические типы тетрад. Строение спородермы.

Апертуры и их типы.

Изо- и гетероспория. Экзо- и эндоспорическое развитие гаметофита. Редукция гаметофитов при гетероспории. Аспория.

Семяпочка, или семязачаток, его строение, происхождение и расположение у голо- и покрытосеменных. Развитие мужского и женского гаметофитов у голо- и покрытосеменных. Развитие и биологическое значение семени. Морфология семян.

Цветок и его происхождение (фолиарная и теломная, псевдантовая и эвантовая теории, теория антокорма и гамогетеротопии; их критический анализ). Общие закономерности строения цветка. Диаграмма и формула цветка.

Околоцветник, его типы и функции. Андроцей и его типы. Тычинки как микроспорофиллы. Строение и вскрывание пыльника. Микроспорогенез. Монады и псевдомонады, диады, тетрады, полиады и поллинии. Гармомегат. Двух- и трехклеточная пыльца. Способы переноса пыльцы. Первичные и вторичные аттрактанты.

Плодолистик (карпель) как структурный элемент гинецея. Типы гинецея и плацентации. Пестик, его строение и биологическое значение. Гипантий. Происхождение нижней завязи. Мегаспорогенез и развитие зародышевого мешка. Гипотезы, объясняющие происхождение зародышевого мешка. Типы зародышевых мешков.

Типы опыления. Приспособления, препятствующие самоопылению. Прораствание пыльцы на рыльце и дальнейший рост пыльцевой трубки. Двойное оплодотворение и его биологическое значение. Развитие зародыша и эндосперма.

Определение понятия «соцветие». Типы и принципы классификации соцветий. Определение понятия «плод». Строение околоплодника. Различные подходы к классификации и номенклатуре плодов. Морфогенетическая классификация плодов. Соплодия. Гетеро- и партенокарпия. Способы распространения плодов и семян. Покой и прораствание семян.

Естественное вегетативное размножение моховидных, папоротниковидных, голо- и покрытосеменных и способы его осуществления. Типы вегетативных диаспор. Искусственное вегетативное размножение культивируемых человеком растений.

Раздел 2. Систематика растений

Систематика: определение, задачи и значение в биологии и в деятельности человеческого общества. Особая роль систематики как синтетической науки. Диагностика и таксономия. Таксономические категории и таксоны. Линии развития (клады) и уровни организации (грады), их отражение в системе. Монофилия, парафилия и полифилия. Гетеробатмия. Принципы построения систем: Systema и Method, подход Адансона, нумерическая систематика, конгрегационный анализ Е.С. Смирнова,

кладизм (филогенетическая систематика). Искусственные (Чезальпино, Турнефор, Линней), естественные (А. Жюссье, А.П. Декандолль и др.) и эволюционные (А. Браун, А. Энглер, Р. Ветгштейн, Н.И. Кузнецов, А.Л. Тахтаджян, Р. Торн, Р. Дальгрэн) системы. Источники эволюционно-систематической информации. Палеоботаника, сравнительная морфология в широком смысле слова, физиология, биохимия, география растений, геносистематика.

Гипотезы происхождения высших растений. Гомологическая (модификационная) и антитетическая (интеркаляционная) гипотезы происхождения жизненных циклов высших растений. Архегониальные и цветковые, споровые и семенные растения. Гипотезы происхождения спорангиев и гаметангиев. Филогенетические связи отделов высших растений.

2.1. Архегониальные растения

Характеризуя перечисленные далее в программе таксоны, экзаменуемый должен перечислить основных представителей, дать их общую анатомо-морфологическую характеристику, особенности размножения, филогенетические связи, практическое и биоценотическое значение.

Отдел моховидные (Bryophyta)

Особенности цикла развития. Морфологическое разнообразие гаметофитов и спорофитов. Происхождение моховидных. (Классы Печеночники, Мхи)

Отдел Антоцеротовые (Anthocerotophyta)

Особенности строения и размножения.

Отдел Риниофитовые (Rhyniophyta)

Особенности внешнего и внутреннего строения вегетативного тела. Расположение и строение спорангиев. Гаметофит риниообразных.

Отдел Плауновидные (Lycopodiophyta)

Микрофиллия. Строение стелы. Расположение спорангиев. Изо- и гетероспория. Заростки, их строение и образ жизни. (Классы Зостерофилловые, Плауновые, Селагинелловые, Полушниковые).

Отдел Хвощевидные (Equisetophyta)

Древнейшие и современные представители, их облик, внутреннее строение. Спорангиофоры современных хвощей, строение спор. особенности строения и развития заростков. (Классы Клинолистные, Каламитовые, Хвощовые).

Отдел Папоротниковидные (Pteridophyta)

Разнообразие жизненных форм, типы стел. Макрофиллия. Трофофиллы и спорофиллы. Строение, расположение и особенности вскрывания спорангиев. Изо- и гетероспория, Особенности развития и строения заростков. Древнейшие папоротниковидные (Кладоксилеевые, Зигоптериевые). Эвспорангиатные (Ужовниковые, Мараттиевые, Псилотовые) и лептоспорангиатные (Многоножковые, Сальвиниевые и Марсилеевые) папоротники.

Отдел Голосеменные, или Сосновые (Gymnospermae или Pinophyta)

Проголосеменные. Возникновение семязачатка и его строение у древнейших голосеменных. Биологическое значение семени. Морфология и анатомия представителей Семенных "папоротников" (Pteridospermopsida), Беннеттитовых и Кордаитовых.

Современные голосеменные. Жизненные формы, морфолого-анатомические особенности. Расположение и строение микростробиллов и женских шишек. Развитие мужского гаметофита. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита. Основные группы голосеменных. (Саговниковые, Гинкговые, Хвойные). Класс Оболочкосеменные (Gnetopsida). Строение вегетативных органов и стробиллов. Специфика гаметофитов и половых процессов.

2.2. Покрытосеменные, или цветковые растения

Важнейшие таксоны Angiospermae или Magnoliophyta. Классы двудольные и однодольные, их характеристика и вероятные родственные связи. Происхождение и положение однодольных в разных системах цветковых растений.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ПОРЯДКОВ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ

Класс Двудольные (Dicotyledonae)	Класс Однодольные (Monocotyledonae)
<i>Порядок</i>	<i>Порядок</i>
Magnoliales	Alismatales
Ranunculales	Potamogetonales
Nymphaeales	Liliales
Piperales	Amaryllidales
Papaverales	Orchidales
Caryophyllales	Cyperales
Trochodendrales	Commelinales
Hamamelidales	Poales
Casuarinales	Arecales
Urticales	Arales
Fagales	
Betulales	
Salicales	
<i>Порядок</i>	<i>Порядок</i>
Violales	
Capparales	
Euphorbiales	
Cucurbitales	
Ericales	

Primulales	
Saxifragales	
Rosales	
Myrtales	
Fabales	
Rutales	
Geraniales	
Proteales	
Cornales	
Boraginales	
Araliales	
Scrophulariales	
Lamiales	
Asterales	

Характеризуя эти порядки, необходимо рассказать об их примерном объеме, основных свойствах, их представителях, морфологических особенностях вегетативных и генеративных органов, о возможных связях с другими порядками.

Раздел 3. Основы ботанической географии

Понятие о флоре и растительности. Локальная и конкретная флора. Типы ареалов. Эндемизм. Реликты и рефугиумы. Миграции.

Проблемы дизъюнктивных ареалов и основные ботанико-географические дизъюнкции, викариантная биогеография. Концепции экваториальной помпы, фитоспрединга.

Флористические царства Земного шара, их краткая характеристика. Зональность и поясность растительности. Интразональная и экстразональная растительность. Антропогенное влияние на флору и растительность.

ЛИТЕРАТУРА

а) основная литература:

1. Еленевский А. Г., М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. Систематика высших, или наземных, растений. М., Академия, 2006.
2. Серебрякова Т.И., Воронин Н.С. и др. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений. М., 2006.

б) дополнительная литература:

1. Терехина Т. А. Высшие растения: учебное пособие. – Барнаул:Изд-во Алт. Ун-та, 2007.
2. Александров В. Г. Анатомия растений. М., 1996.
3. Васильев А.Е. и др. Анатомия и морфология. М., Высшая школа, 1988.
4. Еленевский, А. Г., Соловьева, М. П., Тихомиров, В.Н. Ботаника высших или наземных растений. – М.: Academia, 2001

5. Эсау К. Анатомия семенных растений. М., Мир, Т.1, Т.2, 1980.
6. Алексеев Е.Б., Губанов И.А., Тихомиров В.Н. Ботаническая номенклатура. М: Изд-во Московского университета, 1989 г., 169 с.
7. Алехин В.В. География растений. Разные издания.
8. Алое И.А. Цитофизиология и патология митоза. Медицина, 1972 г., 263 с.
9. Атлас ультраструктуры растительных клеток. Под ред. Козубова Г.М. и Даниловой М.Ф. Петрозаводск: Карелия, 1972 г., 296 с.
10. Атлас ультраструктуры растительных клеток. Под ред. Козубова Г.М. и Даниловой М.Ф. Петрозаводск: Карелия, 1980 г., 456 с.
11. Бляхер Л.Я. Проблема морфологии животных. М.: Наука, 1976 г., 358 с.
12. Биологический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия. 1989 г., 864 с.
13. Вальтер Г. Растительность Земного шара. В 3-х томах. М: Прогресс. Т.1: Тропические и субтропические зоны, 1968 г.; Т. 2: Леса умеренной зоны. 1974 г.; Т.3: Тундры, луга, степи, внетропические пустыни, 1975 г.
14. Васильев А.Е. Функциональная морфология секреторных клеток растений. Л.: Наука, 1977 г., 208 с.
15. Васильев А.Е. и др. Ботаника: Анатомия и морфология растений. Учеб. пособие. М.: Просвещение, 1988 г., 480 с.
16. Гамалей Ю.В. Флоэма листа. Л.: Наука, 1990 г., 144 с.
17. Гамалей Ю.В. Цитологические основы дифференциации ксилемы. Л: Наука, 1972 г., 144 с.
18. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших или наземных растений. М.: Academia, 2000 г., 430 с.
19. Еськов К.Ю. История Земли и жизни на ней. М.: МИРОС- Наука, 2000 г., 352 с.
20. Жизнь растений. М.: Просвещение, т. 1-6, 1974–1982 гг.

Программа составлена в соответствии с программой-минимум к кандидатскому экзамену по специальности научных работников 03.02.01 Ботаника, утвержденной приказом Минобрнауки РФ от 08.10.2007 № 274; паспорта специальности Ботаника.

Составитель: Заушинцена А.В., д-р биол. наук, профессор